

Amphibien in der Agrarlandschaft



Juvenile Wechselkröte (*Pseudepidalea viridis*) im Weinbaugebiet der Südpfalz bei Bad Bergzabern.

In Wäldern und ausgedehnten Feuchtgebieten besitzen Laichgesellschaften von Amphibien je nach Art häufig Populationsgrößen von mehreren hundert oder mehreren tausend reproduktionsfähiger Individuen. Die Gewässer dieser Laichgesellschaften sind aufgrund ihrer Lage meist unbelastet und die Populationsgrößen in der Regel stabil, auch wenn jährliche Schwankungen auftreten können. Im Vergleich dazu sind die Populationsgrößen der Laichgesellschaften an Gewässern innerhalb der Agrarlandschaft meist deutlich geringer. Zudem können die Gewässer von den Amphibien nur über landwirtschaftliche Nutzflächen erreicht werden (Siehe Abbildung). Seit nun mehr als 20 Jahren wird für mehrere Arten in der Agrarlandschaft ein Bestandsrückgang oder sogar der Rückzug aus der Agrarlandschaft beobachtet. Auch die Artenvielfalt nimmt in intensiv bewirtschafteten Flächen ab. Eine mögliche Ursache hierfür sind die zahlreichen Stressoren und Gefährdungen, denen die Amphibien in der Agrarlandschaft ausgesetzt sind.

So wird etwa bei verschiedenen Amphibienarten eine durch den Pilz *Batrachochytrium dendrobatidis* verursachte Hauterkrankung (Chytridiomykose) beobachtet. Diese Erkrankung steht im Verdacht für Bestandseinbrüche und sogar Aussterben von Amphibienarten verantwortlich zu sein.

Die aktuelle Gefährdungssituation kann jedoch nicht alleine an der Chytridiomykose festgemacht werden, da auch anderen Faktoren eine bedeutende Rolle in diesem Kontext zugesprochen wird. Im Bereich der Agrarlandschaft sind hier der anthropogene Einfluss auf die Landschaftsgestaltung

(Drainage, Entfernung von Kleinstrukturen, Ausdehnung der landwirtschaftlichen Nutzflächen) und der Einsatz von Pestiziden und Düngern zu nennen. Gerade Pestizide können sowohl in den aquatischen als auch den terrestrischen Lebensphase der Amphibien zu hohen Mortalitätsraten führen. Auch subletale Effekte (z. B. Deformationen und Wachstumshemmung) sind nachgewiesen. In der aquatischen Phase sind durch den Eintrag von Pestiziden in Laichgewässer vor allem Effekte bei Kaulquappen zu erwarten. In der terrestrischen Phase sind sowohl adulte als auch juvenile Amphibien bei der Durchwanderung von landwirtschaftlichen Nutzflächen den Pestiziden und Düngern ausgesetzt. Gerade während der Abwanderung der juvenilen Amphibien werden beispielsweise im Weinbau die höchsten Applikationsraten des Jahres ausgebracht. Dies ist als kritisch anzusehen, da Juvenile eine wichtige Rolle bei der Neubesiedlung von Lebensräumen und der Vernetzung von Gewässern spielen. Aufgrund ihrer kleinen Körpermasse sind sie jedoch besonders sensibel gegenüber den toxischen Effekten der Pestizide. Auch der Straßenverkehr birgt Gefahren für Amphibien, wird inzwischen aber an kritischen Stellen durch Amphibientunnel, Fangzäune und die Schaffung von Ausgleichsgewässern hinreichend adressiert.

Das Institut für Umweltwissenschaften der Universität Koblenz-Landau (Campus Landau) beschäftigt sich gezielt mit der Situation der Amphibien in der Agrarlandschaft. Ein Schwerpunkt der Untersuchungen ist einerseits der Test auf Chytridiomykose als möglicher Faktor für die Amphibienrückgänge im Bereich der landwirtschaftlichen Nutzflächen.

Zudem soll mit Methoden der Naturschutzgenetik (Mikrosatellitenanalyse) der aktuelle Zustand von Amphibienpopulationen erfasst werden. Hier stehen zum einen die genetische Vielfalt der einzelnen Laichpopulationen und zum anderen deren Vernetzung untereinander im Mittelpunkt der Untersuchungen. Eine Laichpopulation mit einer hohen genetischen Vielfalt ist anpassungsfähiger und kann sich besser auf wechselnde Umweltbedingungen einstellen als eine Laichpopulation mit geringer genetischer Vielfalt. Eine Vernetzung von Populationen sorgt zudem für einen genetischen Austausch und verbessert so den genetischen Zustand von Populationen. Dies ist besonders für die kleinen Amphibienpopulationen in der Agrarlandschaft relevant, um sich langfristig eine hohe genetische Vielfalt zu erhalten. Wird die Vernetzung der Amphibienpopulationen gestört, so ist mit negativen Folgen zu rechnen. Hierbei kann insbesondere bei kleinen Populationsgrößen die Inzucht eine Reduktion der genetischen Vielfalt beschleunigen. Im schlimmsten Fall könnten isolierte Populationen auf lange Sicht aussterben.

Durch eine Verknüpfung der genetischen Ergebnisse mit Daten der räumlichen Landnutzung und landwirtschaftlicher Bewirtschaftungsmaßnahmen (z. B. Pestizidapplikationen, Bodenbearbeitung) sollen Einblicke in die Barrierewirkung von landwirtschaftlichen Nutzflächen und die Effektivität von Amphibienschutzmaßnahmen gewonnen werden. Es soll hierdurch auch geklärt werden, ob die angebauten Kulturpflanzen sich unterschiedlich auf die Vernetzung der Amphibienpopulation auswirken.

Aufgrund seiner noch recht weiten Verbreitung in der Agrarlandschaft wurde der Grasfrosch (*Rana temporaria*) für das Untersuchungsprojekt als Testorganismus gewählt. Aktuelles



Lage eines Grasfroschlaichgewässers (Pfeil) bei Maikammer in der Südpfalz. Das Gewässer ist von ausgedehnten Weinbergen umgeben und kann von Amphibien nur über diese intensive bewirtschafteten Flächen erreicht oder verlassen werden.

Untersuchungsgebiet ist das Weinbaugebiet der Südpfalz zwischen Neustadt an der Weinstraße und Landau in der Pfalz sowie der angrenzende Pfälzerwald. An ausgewählten Gewässern in Ramstein-Miesenbach, Eußertal und dem Weinbaugebiet der Südpfalz wurden bereits erste Laichpopulationen des Grasfrosches beprobt. Die durchgeführten Tests auf einen möglichen Befall durch *Batrachochytrium dendrobatidis* lieferten bisher alle negativ Ergebnisse. Die Auswertung der genetischen Proben dauert derzeit noch an.

Zur Unterstützung des Projekts bietet das Institut für Umweltwissenschaften interessierte Herpetologen Gewässer mit Verdacht auf *Batrachochytrium dendrobatidis*-Befall zu melden. Ferner werden zur Ausdehnung des Untersuchungsgebietes noch Laichgewässer des Grasfrosches sowohl innerhalb als auch außerhalb der Agrarlandschaft gesucht. Von besonderem Interesse sind hierbei Laichgewässer mit Langzeitdaten zur Populationsentwicklung (etwa durch Laichballenzählungen) und Datener-

hebungen an Fangzäunen zur zeitlichen Abgrenzung von Amphibienwanderungen.

**Patrick Lenhardt,
Dr. Carsten Brühl &
Dr. Kathrin Theißinger**

Kontaktdaten:

Dipl.-Umw. Patrick Lenhardt
Naturschutzgenetik, Gemeinschaftsökologie & Ökotoxikologie
E-mail: lenhardt@uni-landau.de
Tel.: (06341) 280-31319

Dr. Carsten Brühl
Gemeinschaftsökologie & Ökotoxikologie
E-mail: bruehl@uni-landau.de
Tel.: (06341) 280-31310

Dr. Kathrin Theißinger
Naturschutzgenetik
E-mail: theissinger@uni-landau.de
Tel.: (06341) 280-31329

Institut für Umweltwissenschaften
Universität Koblenz-Landau
Fortstrasse 7
D-76829 Landau